

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 6 月 9 日 (09.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/052074 A1

(51) 国際特許分類⁷: C09D 11/02, G02B 5/20, G02F 1/1335

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017495

(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 25 日 (25.11.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2003-399293
2003 年 11 月 28 日 (28.11.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社
上野製薬応用研究所 (KABUSHIKI KAISHA UENO
SEIYAKU OYO KENKYUJO) [JP/JP]; 〒5410043 大阪
府大阪市中央区高麗橋 2 丁目 4 番 8 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上野 隆三
(UENO, Ryuzo) [JP/JP]; 〒6620038 兵庫県西宮市
南郷町 10-27 Hyogo (JP). 大谷 淳司 (OTANI,
Junji) [JP/JP]; 〒6570016 兵庫県神戸市灘区篠原台
5-1-1201 Hyogo (JP). 山下 哲也 (YAMASHITA,
Tetsuya) [JP/JP]; 〒6511321 兵庫県神戸市北区有野
台 6-3-6 Hyogo (JP). 久野 貴矢 (HISANO, Takaya)
[JP/JP]; 〒6620066 兵庫県西宮市高塚町 7-18 上野
製薬第二紫光寮 11 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 河宮 治, 外 (KAWAMIYA, Osamu et al.); 〒
5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号
IMPビル青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

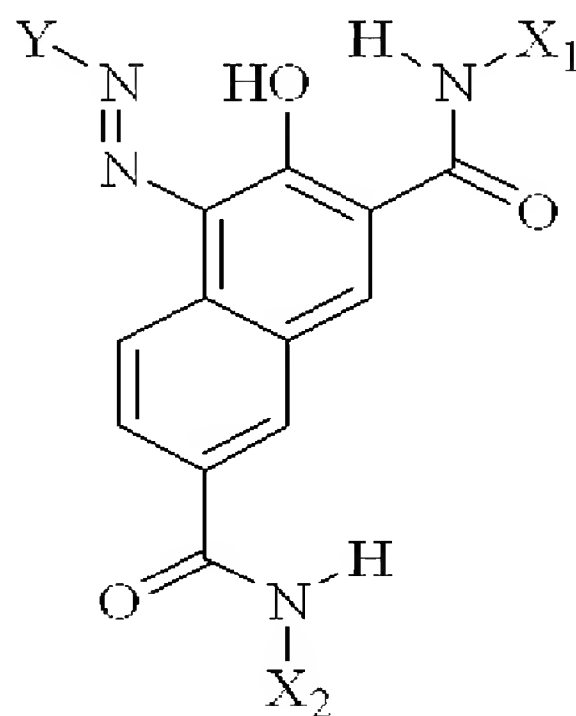
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可
能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: RED INK COMPOSITION FOR COLOR FILTER

(54) 発明の名称: カラーフィルター用赤色インク組成物



[1]

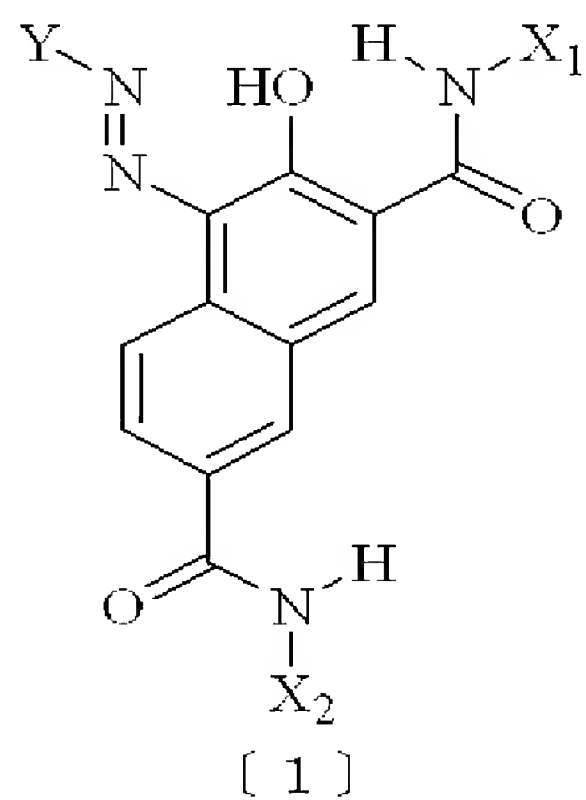
(57) Abstract: Disclosed is a red ink composition for color filters which contains a monoazo compound represented by the general formula (1) below, a resin component and a solvent. (1) (In the formula, X₁, X₂ and Y respectively represent a group selected among optionally substituted aromatic groups and optionally substituted heterocyclic groups having a conjugated double bond.)



(57) 要約:

一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物、樹脂成分、および溶剤を含んでなるカラーフィルター用赤色インク組成物を提供する。

〔化1〕



〔式中、X₁、X₂ およびYは、置換基を有していてもよい芳香族基および置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環基から選択される基〕。

明 細 書

カラーフィルター用赤色インク組成物

技術分野

[0001] 本発明は、カラーフィルター用赤色インク組成物に関する。

背景技術

[0002] 近年、画像表示装置は、小型化、薄型化、軽量化などが要求されている。そのため、パーソナルコンピュータ用ディスプレイ、テレビ受像機、ゲーム機等の種々の用途において、カラー液晶ディスプレイの需要が急速に増加している。

[0003] カラー液晶ディスプレイは、透明基板状に3原色であるR(赤)、G(緑)、B(青)または、Y(黄)、M(マゼンダ)、C(シアン)の画素を配列したカラーフィルターと、遮光材であるブラックマトリックスとから形成されている。

[0004] 従来用いられている液晶ディスプレイ用カラーフィルターの製造方法は、重クロム酸などの感光剤を含んだゼラチン、カゼイン等の天然高分子の水溶液を用いてフォトリソグラフィ法により透明基板上にパターンを形成し、該パターンを所望の色相の染料にて染色することを3回繰り返して、3原色の透明着色パターンを得るものであった。

[0005] しかし、染料により得られた着色パターンは、耐熱性、耐光性が十分でないため、耐熱性、耐光性に優れた有機顔料を用いたカラーフィルターについて検討されている。有機顔料を用いたカラーフィルターの製造方法としては、例えば、有機顔料を感光性樹脂中に分散した組成物を用いるフォトリソグラフィ法、有機顔料を含有するインクを用いるオフセット印刷、インクジェット印刷などの印刷方法などが挙げられる。

[0006] 赤色カラーフィルター用有機顔料として、アントラキノン系、ジケトピロロピロール系、キナクリドン系、イソインドリン系、ペリノン系、ペリレン系、縮合アゾ系などの耐熱性および耐光性に優れた有機顔料の使用が検討されている。しかし、これらの顔料は一般にカラーフィルター中で分散しがたく、透明性の高い赤色カラーフィルターを得難いという問題があった。

[0007] 上記問題を解決するため、本発明者らの一人は、少なくとも一つのアルキルアミノカ

ルボニル基を有する2-ヒドロキシナフタレン-3, 6-ジカルボン酸の誘導体をカップラーとするモノアゾ化合物を赤色顔料として用いた、赤色カラーフィルターを提案している(特許文献1を参照)。

[0008] 特許文献1において開示される2-ヒドロキシナフタレン-3, 6-ジカルボン酸から誘導されるジアミド型アゾ化合物は、そのアミドの少なくとも一方が脂肪族アミドである。この点で、本願において開示する、アミドの両方が芳香族アミドまたは複素環アミドであるジアミド型アゾ化合物と異なっている。

特許文献1: 国際公開第00/023525号パンフレット

発明の開示

発明が解決しようとする課題

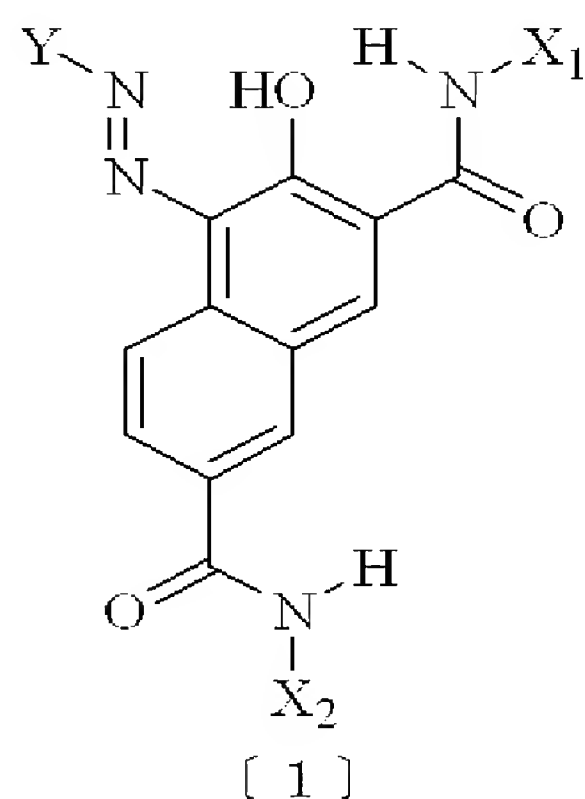
[0009] 本発明の目的は、耐熱性および耐光性に優れ、かつ有機顔料の分散性が良好であり、透明性の高いカラーフィルターが得られる、カラーフィルター用赤色インク組成物を提供することにある。

[0010] さらに本発明の目的は、上記のようなカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて得られる、透明性が高く、分光特性に優れたカラーフィルターを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明は、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物、樹脂成分および溶剤を含むカラーフィルター用赤色インク組成物を提供する:

[化1]



[式中、 X_1 、 X_2 およびYは、置換基を有していてもよい芳香族基および置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環基から選択される基]。

[0012] 「芳香族基」は6員の単環または縮合環であって、縮合環の環数4までの芳香族基を示す。

[0013] 「共役二重結合を有する複素環基」は1以上のN、SおよびOから選択される原子を含み、共役二重結合を有する5員乃至6員の単環または縮合環である複素環基を示す。縮合環を形成する場合は、環数6までのものである。

[0014] 一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物において、 X_1 、 X_2 は置換基を有していてもよい芳香族基および置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環基から選択される基である。 X_1 および X_2 は、同じであっても異なってもよいが、 X_1 および X_2 が同一の基であるものが、顔料の耐熱性、耐光性、分散性の点で好ましい。

[0015] 置換基を有していてもよい芳香族基としては、たとえばフェニル基、ナフチル基、アントラキノニル基などが挙げられる。置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環部分としては、たとえばチオフェン、フラン、ピロール、イミダゾール、ピラゾール、イソチアゾール、イソオキサゾール、ピリジン、ピラジン、ピリミジン、ピリダジン、トリアゾール、テトラゾール、インドール、1H-インダゾール、プリン、4H-キノリジン、イソキノリン、キノリン、フタラジン、ナフチリジン、キノキサリン、キナゾリン、シンノリン、プテリジン、ベンゾフランなどが挙げられる。

[0016] これらの中でも、 X_1 および X_2 が、フェニル基およびナフチル基から選択されるものであるのが顔料の耐熱性、耐光性、分散性の点から好ましい。

[0017] 上記の芳香族基および複素環基が有していてもよい置換基としては、たとえばハロゲン原子、ハロゲン化 C_{1-8} アルキル基、ニトロ基、 C_{1-8} アルキル基、 C_{1-8} アルコキシ基(たとえばメトキシ基)、シアノ基、フェノキシ基、アミノ基、ピリミジルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、スルホン酸基、水酸基、エステル化されたカルボキシル基(たとえばアルコキシカルボニル基、フェノキシカルボニル基)、アミド化されたカルボキシル基(たとえばアミノカルボニル基、フェニルアミノカルボニル基)、アルキルアミノスルホニル基、およびアリール基を有することのある C_{2-8} アルケニル基等が挙げられる。これらの置換基が芳香族基を含む場合には、芳香族環上にさらに一個以上の置換基、たとえば

、ハロゲン原子、 C_{1-8} アルキル基、 C_{1-8} アルコキシ基、フェニル基、シアノ基などを有していてもよい。

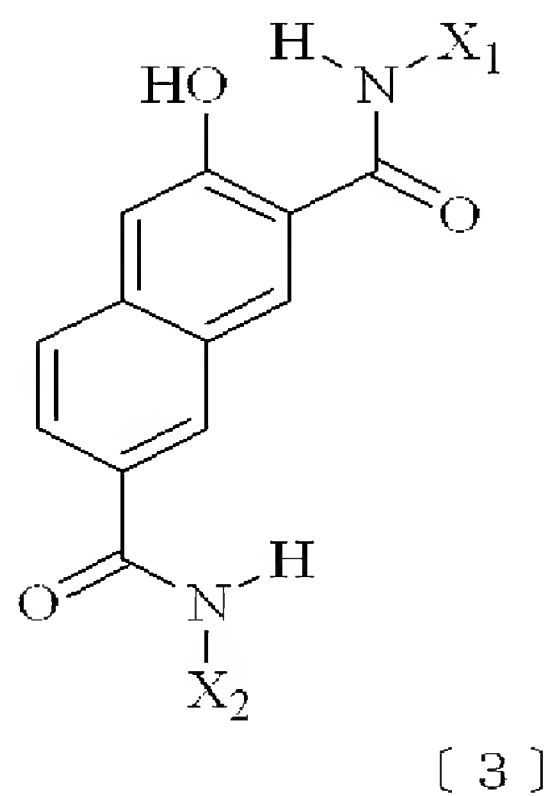
[0018] 本発明の一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物において、Yは置換基を有していてもよい芳香族基および置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環基から選択される基である。これらの芳香族基、複素環基および置換基については、前記の X_1 、 X_2 で挙げられたものと同様のものが挙げられる。

[0019] 一般式〔1〕で表されるアゾ化合物の調製方法は特に限定されないが、例えば特許第3393869号公報に記載の方法が挙げられる。具体的には、一般式〔2〕で表されるアミンをジアゾニウム化し、これを一般式〔3〕で表される2-ヒドロキシナフタレン-3,6-ジカルボン酸誘導体と、カップリング反応させることにより調製することが出来る。下記一般式〔3〕で表されるカップラーは、例えば、特許第3228516号公報に記載の方法などにより調製することが出来る。

[0020] [化2]



[化3]



[式〔2〕および式〔3〕において、 X_1 、 X_2 およびYは式〔1〕について記載したものと同義である]。

[0021] 式〔2〕で表されるアミンの具体例としては、アニリン、o-ニトロアニリン、m-ニトロアニリン、p-ニトロアニリン、o-トルイジン、m-トルイジン、p-トルイジン、2-メチル-5-ニトロアニリン、2-メチル-4-ニトロアニリン、2-メトキシ-5-クロロアニリン、2-メトキシ-

4-ニトロアニリン、2-メトキシ-5-ニトロアニリン、2-ニトロ-4-クロロアニリン、2-メチル-4-クロロアニリン、2, 3-キシリジン、2, 4-キシリジン、2, 5-キシリジン、2, 6-キシリジン、3, 4-キシリジン、3, 5-キシリジン、o-アニシジン、m-アニシジン、p-アニシジン、o-クロロアニリン、m-クロロアニリン、p-クロロアニリン、2, 5-ジクロロアニリン、2, 4, 5-トリクロロアニリン、4-アミノベンズアミド、3-アミノ-4-メトキシベンズアニリド、4-N, N-ジメチルアミノアニリン、4-N, N-ジエチルアミノアニリン、4-アニリノアニリン、4-アミノ-4'-メトキシジフェニルアミン、5-アミノフタルイミド、5-アミノベンズイミダゾロン、2-メトキシ-4-ベンゾイルアミノアニリン、4-ベンゾイルアミノ-2, 5-ジエトキシアニリン、4-ベンゾイルアミノ-2, 5-ジメトキシアニリン、4-ベンゾイルアミノ-5-メトキシ-2-メチルアニリン、アントラニル酸メチル、アントラニル酸-n-ブチル、3-アミノ-4-メトキシ-N, N-ジエチル-ベンゼンスルホンアミド等が挙げられる。

[0022] 本発明の赤色インク組成物を製造する際、上記のようにして得られたモノアゾ化合物はそのまま配合しても、またはアルコール類および非プロトン性極性有機溶媒から選択される有機溶媒中で60〜150℃の加熱下において懸濁したものを配合してもよい。後者の場合、懸濁に用いる有機溶媒としては、メタノール、2-プロパノール、n-ブタノールなどのアルコール類、N, N-ジメチルホルムアミド、N, N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド、ピリジンなどの非プロトン性極性有機溶媒が挙げられる。これらの有機溶媒の中でN, N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドが特に好適に用いられる。有機溶媒中で加熱下に懸濁されたモノアゾ化合物は、懸濁されていないモノアゾ化合物と比較して、耐光性や耐候性が優れたものとなる。

[0023] また所望により、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物に、ニーディングやミリングなどの物理的な処理を行ったものを配合してもよい。

[0024] 本発明の赤色インク組成物は、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物を二種以上含むものでもよい。また、本発明の目的を妨げない範囲において、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物とともに、他種の顔料、例えば、モノアゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、縮合アゾ系顔料、アズレーキ系顔料、アントラキノン系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料などから選択される1種以上の顔

料および／またはその誘導体を使用してもよい。一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物以外の他の顔料を併用する場合、その含有量は、インク組成物中の顔料の総重量中、50重量％以下であることが好ましく、20重量％以下であることが特に好ましい。

[0025] なお、以下、本明細書において、「一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物」なる語は、一種の一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物のみならず、二種以上の一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物の組み合わせ、および一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物と他の顔料の組み合わせを含む意味で用いられる。

[0026] 本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物に含まれる樹脂成分としては、感光性樹脂および／または熱硬化性樹脂などが挙げられるが、感光性樹脂が特に好ましい。

[0027] 感光性樹脂としては、分子中に一つ以上のエチレン性二重結合を有する重合性の化合物、例えばアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ウレタンアクリレート、ウレタンメタクリレート、アクリル酸アミド、メタクリル酸アミド、アルキルアクリレート、ベンジルメタクリレート、ベンジルアクリレート、アミノアルキルメタクリレート、アミノアルキルアクリレート、アリルエステル、ビニルエステルなどから選択される1種以上の、重合体または共重合体が好適に用いられる。これらの感光性樹脂は、本発明の赤色インク組成物中で、単量体および／またはオリゴマーとして用いられる。

[0028] 樹脂成分として感光性樹脂を用いる場合には、感光性樹脂の単量体および／またはオリゴマーと共に光重合開始剤を用いる。光重合開始剤としては、ベンゾフェノン誘導体、アセトフェノン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンゾインエーテル誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、ナフトキノ誘導体、およびトリアジン誘導体などの化合物から選択される1種以上が挙げられる。これらの光重合開始剤とともに、さらに公知の光増感剤を使用してもよい。

[0029] 熱硬化性樹脂としては、例えばメラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、シクロペンタジエン樹脂などが挙げられる。

[0030] なお、本明細書および請求の範囲において、「感光性樹脂」、および「熱硬化性樹脂」は、各々硬化後の樹脂のみではなく、重合性の単量体および／またはオリゴマー

も含むものとする。

[0031] 上記の感光性樹脂および／または熱硬化性樹脂とともに、他の樹脂成分として、酸性基を有するバインダー樹脂、および、アクリル樹脂、ウレタン樹脂など一般的にインクに使用される樹脂を使用してもよい。

[0032] 本発明のインク組成物に用いる溶剤としては、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどの脂肪酸エステル類；アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコールなどのケトン類；ベンゼン、トルエン、キシレンなどの芳香族類；メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノールなどのアルコール類；エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、トリメチレングリコール、ヘキサントリオールなどのグリコール類；グリセリン；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルなどのアルキレングリコールモノアルキルエーテル類；トリエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジエチルエーテル、テトラエチレングリコールジメチルエーテル、テトラエチレングリコールジエチルエーテルなどのアルキレングリコールジアルキルエーテル類；テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジエチレングリコールジエチルエーテルなどのエーテル類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどのアルカノールアミン類；*N*, *N*-ジメチルホルムアミド、*N*, *N*-ジメチルアセトアミド、*N*-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1,3-ジメチル-2-イミダゾリジノンなどの含窒素極性有機溶媒；水などが挙げられる。

[0033] これらの溶剤のうち水溶性であるものは、水と混合して水性媒体として用いてもよい。また、水を除く上記の溶剤から選ばれる二種以上を混合して油性媒体として用いてもよい。

[0034] 本発明の赤色インク組成物における一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物（他の顔

料を併用している場合には用いた顔料の合計量)の使用量は、樹脂成分1重量部に対し、0.01〜2重量部であるのが好ましく、0.1〜1重量部であるのが特に好ましい。

[0035] 本発明はまた、上記の赤色インク組成物を用いて得られる、赤色カラーフィルターを提供する。該赤色カラーフィルターは、良好な光透過性を示す。具体的には、650 nmの波長において、好ましくは85%以上、より好ましくは90%以上の光透過性を示す。

[0036] 本発明の赤色カラーフィルターを製造するには、公知のいずれの方法を用いてもよく、好適にはフォトリソグラフィ法およびインクジェット法が挙げられる。以下、フォトリソグラフィ法およびインクジェット法について、詳細に説明する。

[0037] 1) フォトリソグラフィ法

フォトリソグラフィ法によりカラーフィルターを形成する場合には、本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物の樹脂成分として、感光性樹脂を用いる。感光性樹脂は、単量体および／またはオリゴマーとして光重合開始剤と共にインク組成物中に配合され、光照射により硬化し透明基板上に被膜を形成する。

[0038] 感光性樹脂としては、前述の分子中に一つ以上のエチレン性二重結合を有する重合性単量体の重合体または共重合体が好適に用いられる。

[0039] これらの感光性樹脂(重合性単量体)としては、特にアクリル酸エステルおよびメタクリル酸エステルが好ましく、具体的にはメチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、ブチルアクリレート、ペンタエリトリールテトラアクリレート、ペンタエリトリールテトラメタクリレート、ペンタエリトリールトリアクリレート、ペンタエリトリールトリメタクリレート、ジペンタエリトリールヘキサアクリレート、ジペンタエリトリールヘキサメタクリレート、ジペンタエリトリールペンタアクリレート、ジペンタエリトリールペンタメタクリレート、グリセロールジアクリレート、グリセロールジメタクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジメタクリレート、ビスフェノールAジアクリレート、ビスフェノールAジメタクリレートなどが挙げられる。

[0040] フォトリソグラフィ法を用いる場合、本発明の赤色インク組成物に、前述の感光性樹脂に加え、酸性基を有するバインダー樹脂を用いる。酸性基を有するバインダー

樹脂としては、カルボキシル基、水酸基、スルホン酸基などを有する樹脂が挙げられ、カルボキシル基および／または水酸基を有するバインダー樹脂が好ましい。

- [0041] 上記の酸性基を有するバインダー樹脂としては、アクリル酸エステル類、メタクリル酸エステル類、スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、N-ビニルピロリドンおよびアクリルアミドなどから選ばれるエチレン性二重結合を有する単量体と、アクリル酸、メタクリル酸、p-スチレンカルボン酸、p-スチレンスルホン酸、p-ヒドロキシスチレンおよび無水マレイン酸などから選択される、酸性基を有するエチレン性二重結合を有する単量体との共重合体が好ましく使用される。
- [0042] 酸性基を有するバインダー樹脂は、感光性樹脂(重合性単量体)1重量部に対して、0.5〜4重量部用いるのが好ましく、1〜3重量部用いるのが特に好ましい。
- [0043] フォトリソグラフィ法用のインク組成物に用いる溶剤としては、脂肪酸エステル類、ケトン類、芳香族類、アルコール類、グリコール類、グリセリン、アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、アルキレングリコールジアルキルエーテル類、エーテル類、および含窒素極性有機溶媒から選択される1種以上の油性媒体が挙げられる。
- [0044] これらの溶剤の使用量は、インク組成物中の溶剤以外の成分の総重量に対して3〜30倍重量であるのが好ましく、4〜15倍重量であるのが特に好ましい。
- [0045] 本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物は、一般式〔1〕で表されるアゾ化合物、樹脂成分、溶剤、およびその他各種添加剤を、例えば、ビーズミル、ボールミル、サンドミル、二本ロールミル、三本ロールミル、ホモジナイザー、ニーダー、振とう分散機などの機器を用い、均一に混合、分散させる工程、および前記溶剤等を用いて粘度調整する工程を含む方法により調製することが出来る。
- [0046] また、成分を短時間で良好に分散させるために分散剤を組成物に含めてもよい。好適な分散剤の例としては、陽イオン性、陰イオン性、非イオン性、または両性などの界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤などが挙げられる。これらの分散剤は2種以上を組み合わせ用いてもよい。
- [0047] 以下に前記の分散剤の具体例について説明する。

界面活性剤は界面活性作用を有するものであれば特に限定されないが、その具体

例としては、アルカンスルホン酸塩、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、分岐鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、アルキルりん酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルりん酸塩、および脂肪族モノカルボン酸塩などの陰イオン性界面活性剤；アルキルアミン塩、および四級アミン塩などの陽イオン性界面活性剤；グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、およびポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステルなどの非イオン性界面活性剤；アルキルベタインなどの両性界面活性剤；陽イオン性、陰イオン性、非イオン性、両性のいずれであってもよい高分子系界面活性剤などが挙げられる。

[0048] シリコーン系添加剤の具体例としては、ポリアルキルシロキサン、ポリアルキルフェニルシロキサン、ポリオルガノシロキサン、ポリジメチルシロキサン、ポリオルガノシロキサンポリエーテルコポリマー、ポリフルオロシロキサン、オルガノシランなどが挙げられる。これらのシリコーン系添加剤は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0049] 顔料系の添加剤とは、顔料骨格に塩基性基、酸性基、直鎖アルキル基、分岐鎖アルキル基、ポリオキシエチレン基などの置換基を導入した顔料誘導体である。好ましい顔料骨格としては、モノアゾ系顔料、ジスアゾ系顔料、ベンズイミダゾロン系顔料、縮合アゾ系顔料、アゾレーキ系顔料、アントラキノ系顔料、ジケトピロロピロール系顔料、キナクリドン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料、ペリノン系顔料、ペリレン系顔料などが挙げられる。

[0050] これらの顔料系の添加剤の中でも、アゾ系顔料の骨格に、上記置換基を導入したものが、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物との親和性がよく好ましい。

[0051] シラン系カップリング剤の具体例としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β -メトキシエトキシ)シラン、 β -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルメチルジエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、

ビニルトリアセトキシシラン、メチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、ジフェニルジエトキシシラン、n-ブチルトリメトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、ヒドロキシプロピルトリメトキシシラン、n-ヘキサデシルトリメトキシシラン、およびn-オクタデシルトリメトキシシランなどが挙げられる。

[0052] チタン系カップリング剤の具体例としては、イソプロピルトリ(N-アミノエチルアミノエチル)チタネート、およびジブトキシビストリエタノールアミンチタネートなどが挙げられる。

[0053] 上記の分散剤の使用量は、使用する分散剤の種類にもよるが、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物100重量部に対して、0.1〜100重量部用いるのが好ましく、0.5〜80重量部用いるのが特に好ましい。

[0054] 分散剤の使用方法は特に制限されず、公知のフォトリソグラフィ法用のインク組成物の調製方法に従えばよい。好ましくは例えば、これらの分散剤および一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物とを溶剤の一部に分散させて顔料分散体を得る工程、および該顔料分散体を樹脂成分および残余の溶剤などと混合する工程を含む方法が挙げられる。

[0055] また、本発明におけるフォトリソグラフィ法用のインク組成物に、前述の成分の他に必要に応じて、湿潤剤、褪色防止剤、乳化安定剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防カビ剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散安定剤などの公知の種々の添加剤を含めてもよい。

[0056] 本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて赤色カラーフィルターをディスプレイ基板上に形成させる方法は、公知のフォトリソグラフィ法を用いれば良い。例えば、本発明のインク組成物を印刷法、スプレー法、バーコート法、ロールコート法、スピコート法などの公知の方法によりディスプレイ基板上に均一に塗布する工程、加熱によりインク中の溶剤を除去する工程、ディスプレイ基板上のカラーフィルターパターンを高圧水銀ランプなどを用い露光する工程、アルカリ現像工程、洗浄工程、および、ベーキング工程を含む方法により赤色カラーフィルターが得られる。

[0057] 2) インクジェット法

カラーフィルターをインクジェット法を用いて形成する場合には、本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物の樹脂成分としては、インクジェット方式用インクに従来用いられているものであれば特に限定されず、いずれを用いてもよい。感光性樹脂および／または熱硬化性樹脂の単量体が好適に用いられる。

[0058] これらの感光性樹脂としては、アクリル樹脂、メタクリル樹脂およびエポキシ樹脂などが挙げられ、アクリル樹脂、およびメタクリル樹脂が好適に使用される。アクリル樹脂およびメタクリル樹脂は、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ウレタンアクリレート、ウレタンメタクリレート、アクリル酸アミド、メタクリル酸アミド、アルキルアクリレート、ベンジルメタクリレート、ベンジルアクリレート、アミノアルキルメタクリレートなどから選ばれる光重合性の単量体と、ベンゾフェノン誘導体、アセトフェノン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンゾインエーテル誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノ誘導体、ナフトキノ誘導体、およびトリアジン誘導体などの化合物から選ばれる光重合開始剤を組み合わせ用いたものが好ましい。また、上記の光重合性単量体の他に、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、酢酸ビニルなどの親水性基を有する光重合性単量体を加えてもよい。

[0059] 熱硬化性樹脂としては、例えばメラミン樹脂、尿素樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂およびシクロペンタジエン樹脂などが挙げられる。

[0060] インクジェット法を用いる場合、インク組成物に用いる溶剤は、油性媒体でも水性媒体でもよいが、水性媒体がより好適に使用される。水性媒体は水または、水および水溶性有機溶媒の混合溶媒が用いられるが、水および水溶性有機溶媒の混合溶媒が好ましい。また、脱イオン処理されたものを使用することが望ましい。

[0061] 上記のインク組成物において使用する油性媒体は特に限定されないが、例えばフォトリソグラフィ法に用いるインク組成物用の溶剤として挙げたものなどを使用することが出来る。

[0062] 水性媒体中に使用する溶剤としては、アルコール類、ケトン類、エーテル類、グリコール類、グリセリン、アルキレングリコールモノアルキルエーテル類、アルキレングリコールジアルキルエーテル類、アルカノールアミン類、および含窒素極性有機溶媒な

どから選択され、水溶性を有するものが挙げられる。これらの水溶性有機溶媒は単独で用いてもよく、二種以上を用いてもよい。

[0063] これらの溶剤の使用量は特に限定されないが、インク組成物の粘度が室温にて20 mPa・s以下、好ましくは10mPa・s以下となるように使用量を適宜調節するのがよい。

[0064] 本発明のインクジェット用のインク組成物は、フォトリソグラフィ法用のインク組成物と同様に成分を分散、混合させる工程を含む方法により調製することが出来る。分散時には必要に応じ、フォトリソグラフィ法の場合と同様に分散剤を配合してもよい。

[0065] また、本発明におけるインクジェット用のインク組成物に、前述の成分の他に必要に応じて、湿潤剤、褪色防止剤、乳化安定剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防カビ剤、pH調整剤、表面張力調整剤、消泡剤、粘度調整剤、分散安定剤などの公知の種々の添加剤を含めてもよい。

[0066] 上記のように得られたインク組成物を用いたカラーフィルターの形成方法は、公知のインクジェット方式によるカラーフィルターの形成方法であれば特に限定されない。例えば、ディスプレイ基板上に液滴状で所定のカラーフィルターパターンを形成させる工程、これを乾燥させる工程、および熱処理あるいは光照射あるいはこれらの双方を行って基板上のカラーフィルターパターンを硬化、皮膜化させる工程を含む方法によりカラーフィルターを形成することができる。

[0067] 以上、フォトリソグラフィ法とインクジェット法について説明したが、本発明の赤色カラーフィルターは他の方法によって得られたものでもよい。

[0068] 上記以外のカラーフィルター形成方法（例えばオフセット印刷法などの種々の印刷法）を用いる場合であっても、インク組成物が前述の樹脂成分および溶剤を含み、一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物を着色剤に使用するものであれば、カラーフィルター用赤色インク組成物、得られた赤色カラーフィルターの何れも本発明の範囲に含まれる。

[0069] 例えば、樹脂成分、溶剤、添加剤などの成分、およびカラーフィルター形成時の処方については、慣用例に従って選択すればよく、上述のフォトリソグラフィ法およびインクジェット法の説明に挙げたものに限定されない。

[0070] 以上のようにして得られる、本発明の赤色カラーフィルターは、公知の方法によりG(緑)、B(青)のカラーフィルターパターンとともに画素を形成する。かかる赤色フィルターは、透明性が非常に高く、分光特性にすぐれ、消偏光作用の小さい、鮮明な画像を表示可能な液晶ディスプレイを与えることができる。

発明の効果

[0071] 本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いることにより、有機顔料の分散性が良好で、透明性の高い塗膜を有するカラーフィルターが得られる。

図面の簡単な説明

[0072] [図1]実施例1、比較例1、および比較例2で得られた、光透過性着色フィルムの光透過率の比較図である。

[図2]実施例2、比較例1、および比較例2で得られた、光透過性着色フィルムの光透過率の比較図である。

実施例 1

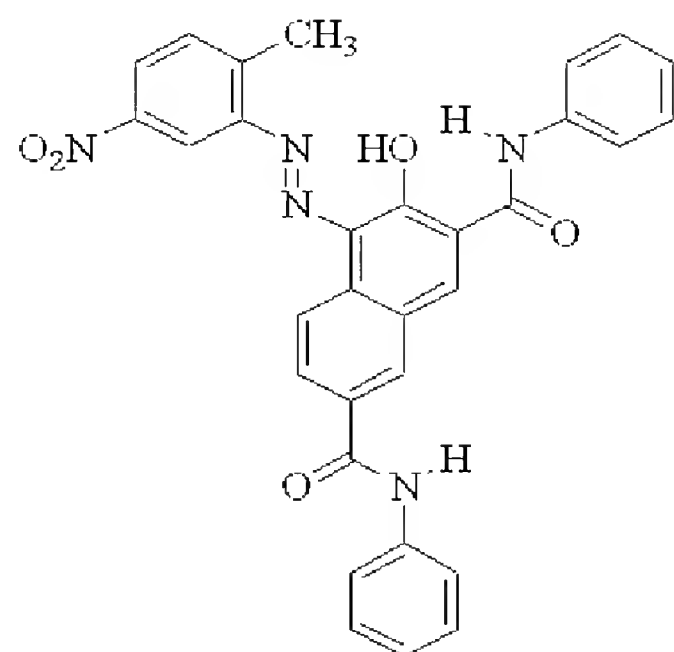
[0073] 以下、実施例により本発明を詳細に説明するが、本発明はこれに限定されない。

[0074] (実施例1)

フォトリソグラフィ法による光透過性着色フィルム作成例

式(I)で示される顔料を使用した。70ccのマヨネーズ瓶に、表1に示す材料を投入し、これを振とう分散機(LAU社製DAS200)で9時間振盪して、顔料分散体を得た。これに表2に示す材料を加え、上記振とう分散機にてさらに30分振盪しフォトリソグラフィ法用の赤色インキ組成物を調製した。

[0075] [化4]



式〔I〕

[0076] [表1]

顔料	0.6 g
1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート (東京化成㈱社製)	5.0 g
ジルコニアビーズ (Φ0.3 mm)	1.0 g

[0077] [表2]

感光性樹脂 (ダイセル化学㈱社製、サイクロマー P200)	2.5 g
ペンタエリトリールテトラアクリレート (Aldrich社製)	0.2 g
2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-4'- モルフォリノーブチロフェノン (Aldrich社製)	0.05 g
2, 4-ジエチル-9H-チオキサンテン-9-オン (東京化成(株)製)	0.05 g
1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2- アセテート (東京化成(株)社製)	0.8 g
シクロヘキサノン (東京化成(株)社製)	0.2 g

[0078] 得られたインク組成物を、スライドガラスにバーコーター Rod No. 10 を用いて塗布した後、80℃のオーブンで5分間乾燥してインク塗膜を得た。

上記塗膜を、塗膜の一部を適当にマスキングした後、高圧水銀ランプを用い、200 mJ/cm²の条件で照射して露光した。その後0.5%炭酸ナトリウム水溶液を用い25℃で現像を行い、さらに220℃のオーブンで20分間乾燥を行って、光透過性着色フ

フィルムを作製した。このフィルムの光透過率を、分光光度計(日立製作所(株)製、U-3310)を用いて測定した。結果を図1に示す。また、波長540〜610nmの間で、得られた光透過性着色フィルムの透過率が5%を示す波長を求めた。結果を表5に示す。

[0079] (実施例2)

実施例1において使用した顔料の代わりに、式[II]で示される顔料を使用し、表1における溶剤(1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート)の使用量を表3に記載の量とすること以外は、実施例1と同様にして赤色インク組成物を調製した。得られたインク組成物を用いて光透過性着色フィルムを作成し、光透過率の測定を行った。結果を図2に示す。また、波長540〜610nmの間で、得られた光透過性着色フィルムの光透過率が5%を示す波長を求めた。結果を表5に示す。

[0080] (実施例3〜24)

実施例1において使用した顔料の代わりに、式[III]〜[XXIV]で示される顔料を使用し、表1における溶剤(1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート)の使用量を表3に記載の量とすること以外は、実施例1と同様にして赤色インク組成物を調製した。得られたインク組成物を用いて光透過性着色フィルムを作成した。また、波長540〜610nmの間で、得られた光透過性着色フィルムの光透過率が5%を示す波長を求めた。結果を表5に示す。

[0081] [表3]

1, 2-プロパンジオール 1-モノメチルエーテル 2-アセテート 使用量				
実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
5. 0 g	8. 7 5 g	6. 2 5 g	5. 0 g	1 0 g
実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 1 0	実施例 1 1
5. 0 g	5. 0 g	5. 0 g	5. 0 g	5. 0 g
実施例 1 2	実施例 1 3	実施例 1 4	実施例 1 5	実施例 1 6
5. 0 g	5. 5 g	5. 0 g	5. 0 g	5. 0 g
実施例 1 7	実施例 1 8	実施例 1 9	実施例 2 0	実施例 2 1
5. 0 g	5. 0 g	6. 0 g	5. 0 g	5. 0 g
実施例 2 2	実施例 2 3	実施例 2 4		
5. 0 g	5. 0 g	5. 0 g		

[0082] (実施例25)

実施例2において、顔料0. 6gに対して分散剤として界面活性剤(ビックケミー(株))

社製顔料湿潤分散剤BYK-161)を0.5g添加して分散を行ったところ、分散時間6時間で実施例2と同等の光透過性着色フィルムが得られた。

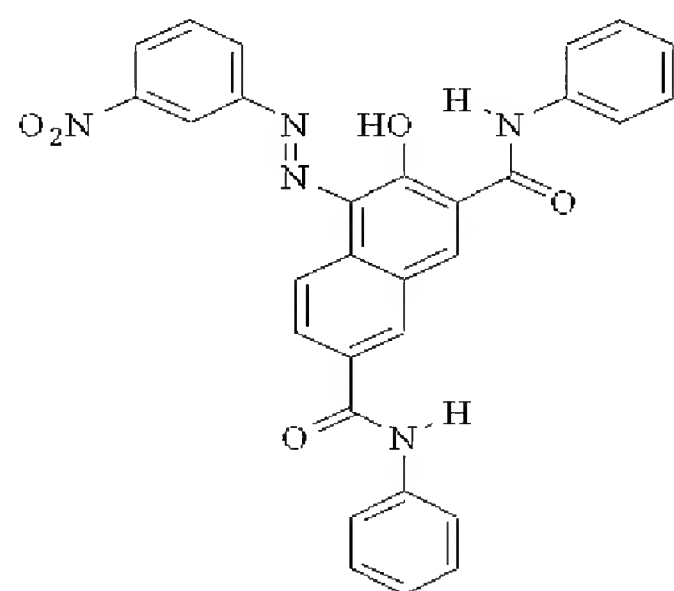
[0083] (実施例26～31)

表4に示す量の分散剤を添加することの他は、実施例1と同様に振とう分散機(LAU社製DAS200)を用いて顔料を分散させ、顔料分散体を調製したところ、それぞれ分散時間6時間で実施例1と同等の光透過性着色フィルムが得られた。

[0084] [表4]

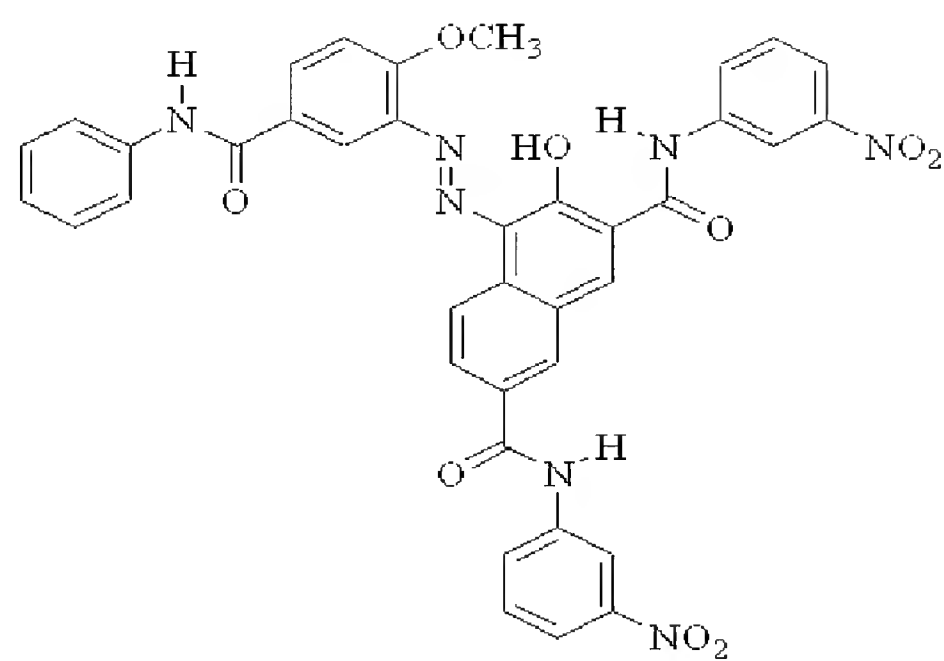
分散剤およびその使用量		
	分散剤	使用量
実施例 2 6	顔料系添加剤 (ゼネカ(株)社製ソルスパース22000)	0.012 g
実施例 2 7	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア(株)社製 ペインタッド32)	0.006 g
実施例 2 8	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア(株)社製 ペインタッド57)	0.0012 g
実施例 2 9	シリコーン系添加剤 (ダウコーニング アジア(株)社製 DK Q8-8011)	0.0012 g
実施例 3 0	界面活性剤 (楠本化成(株)社製 ディスパロンDA-325)	0.264 g
実施例 3 1	界面活性剤 (楠本化成(株)社製 ディスパロンDA-1860)	0.132 g

[0085] [化5]



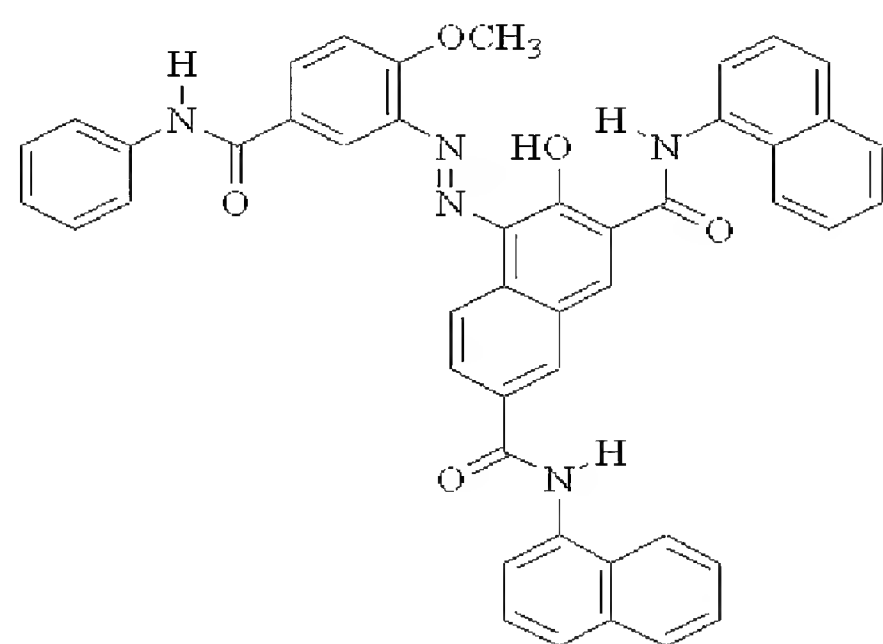
式 [I I]
(実施例 2)

[0086] [化6]



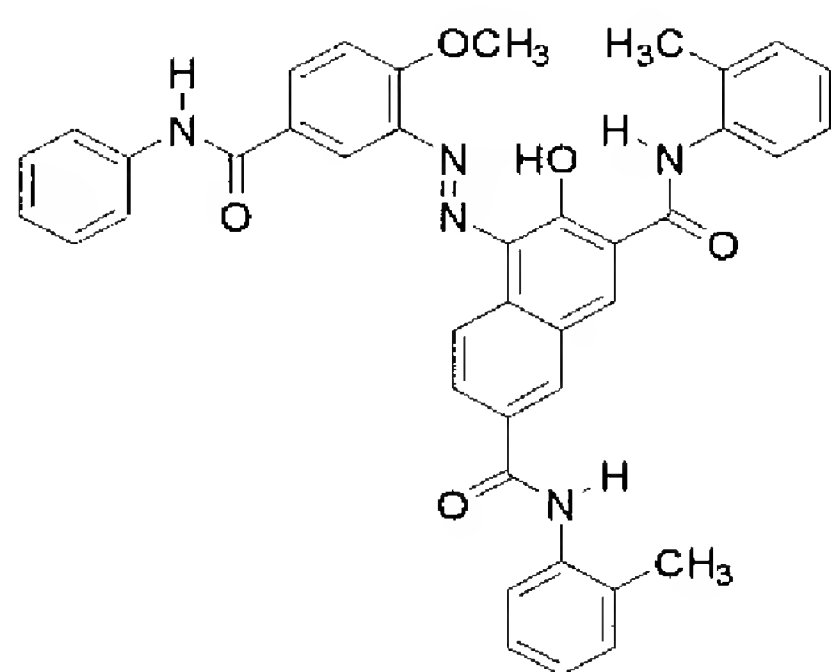
式 [I I I]
(実施例 3)

[0087] [化7]



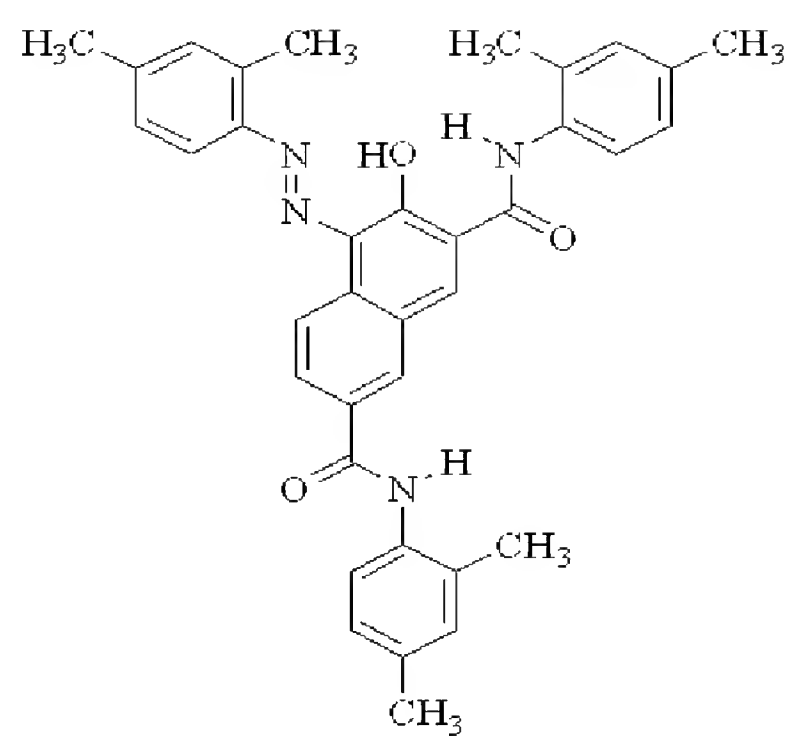
式 [I V]
(実施例 4)

[0088] [化8]

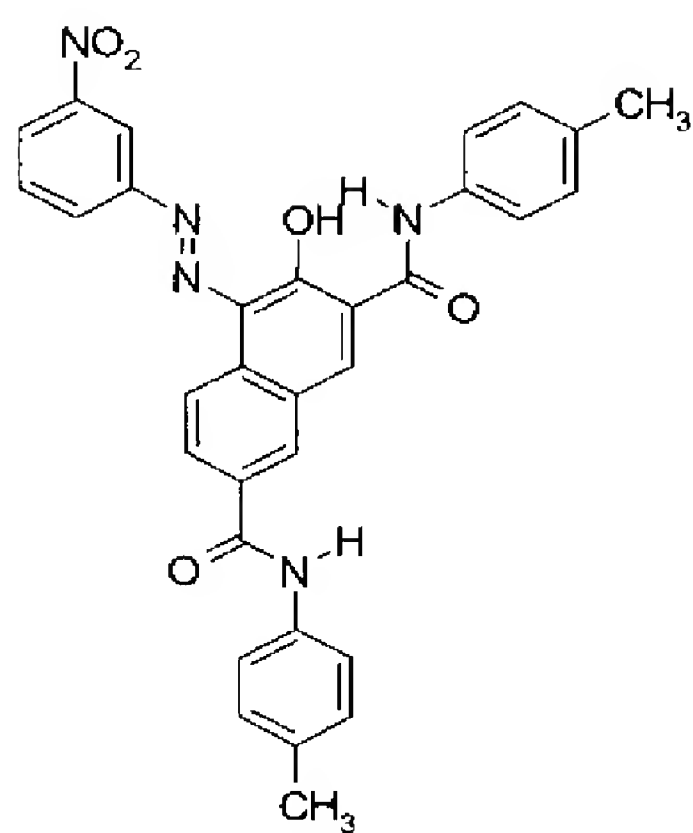


式 [V]
(実施例 5)

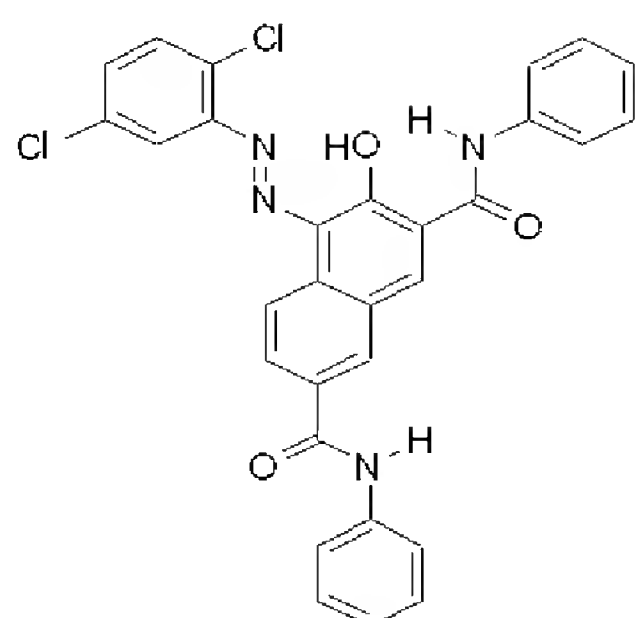
[0089] [化9]

式〔VI〕
(実施例6)

[0090] [化10]

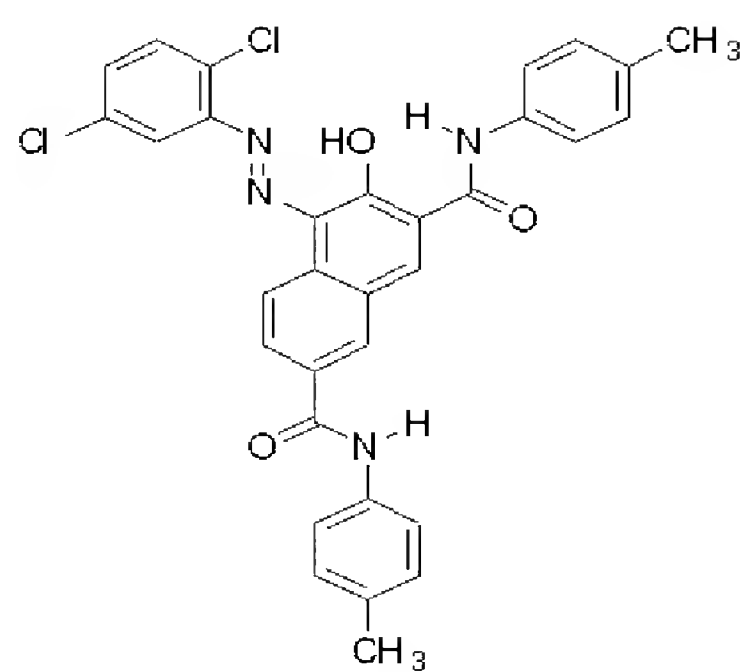
式〔VII〕
(実施例7)

[0091] [化11]



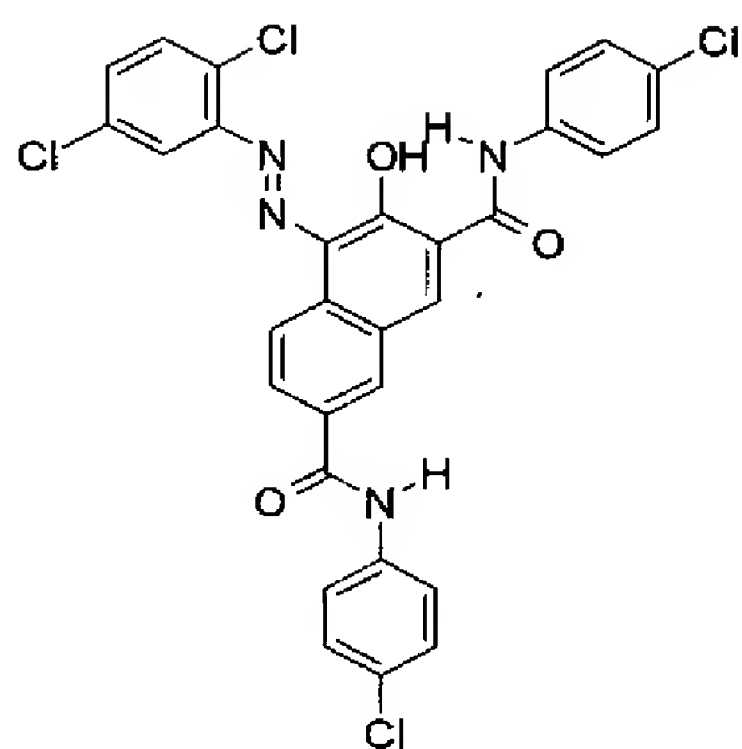
式 [VI]
(実施例 8)

[0092] [化12]



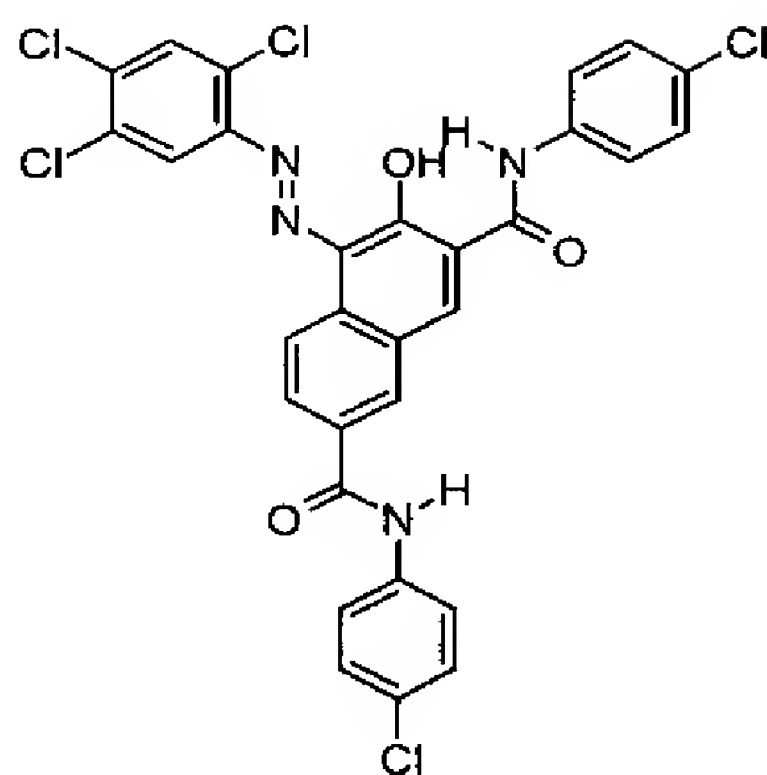
式 [IX]
(実施例 9)

[0093] [化13]

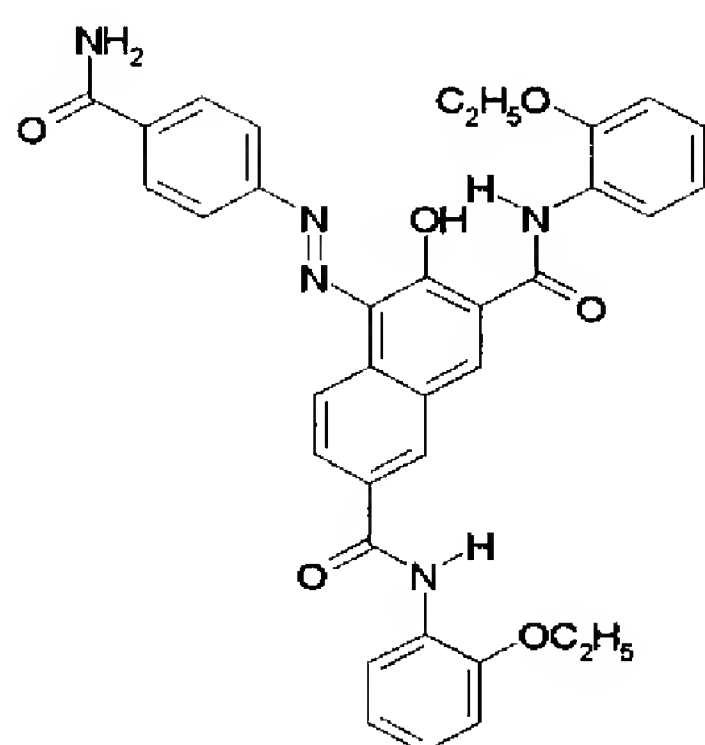


式 [X]
(実施例 10)

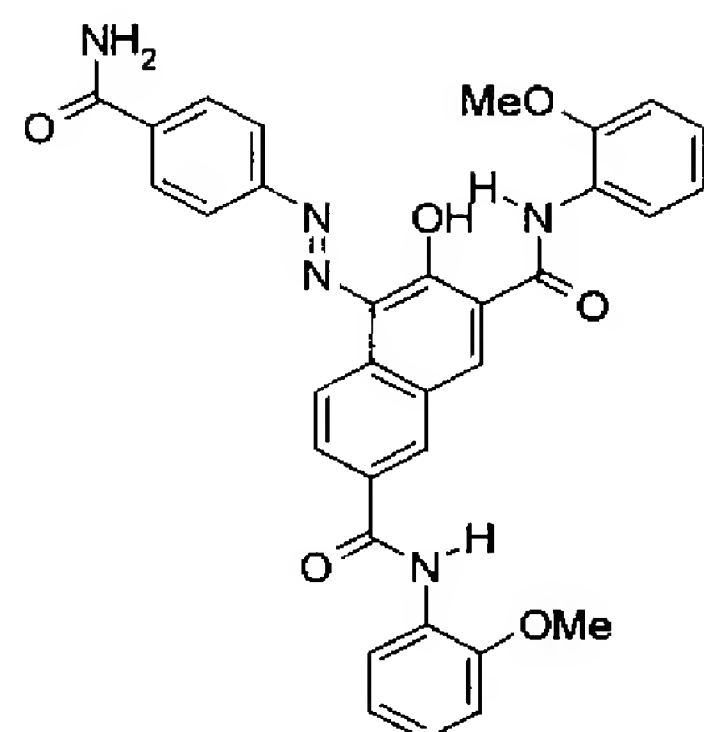
[0098] [化18]

式〔XV〕
(実施例15)

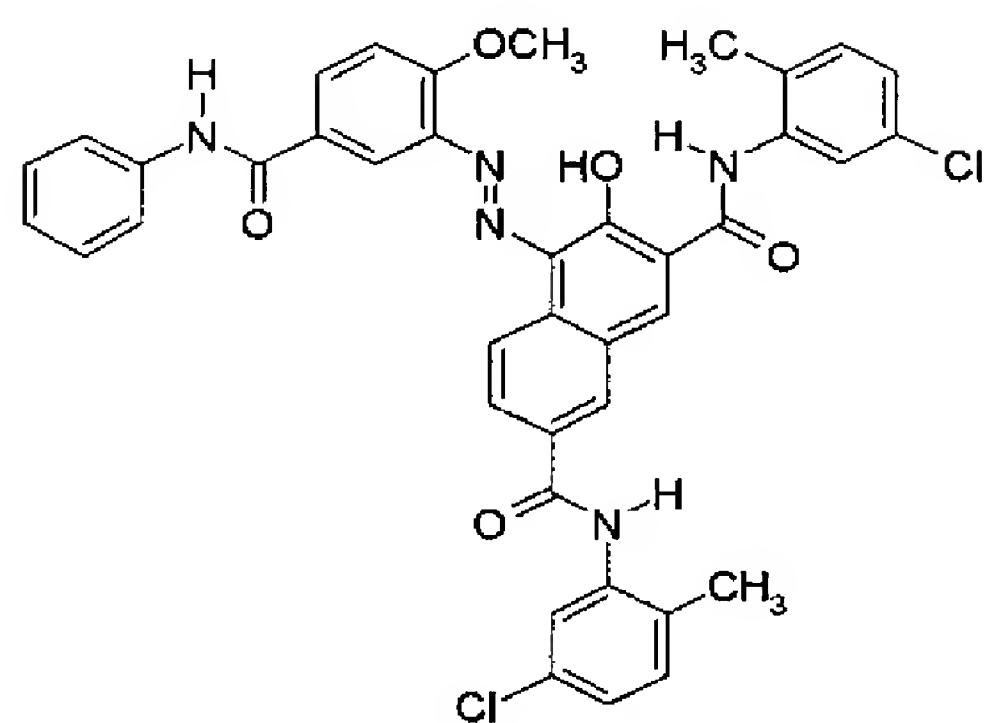
[0099] [化19]

式〔XVI〕
(実施例16)

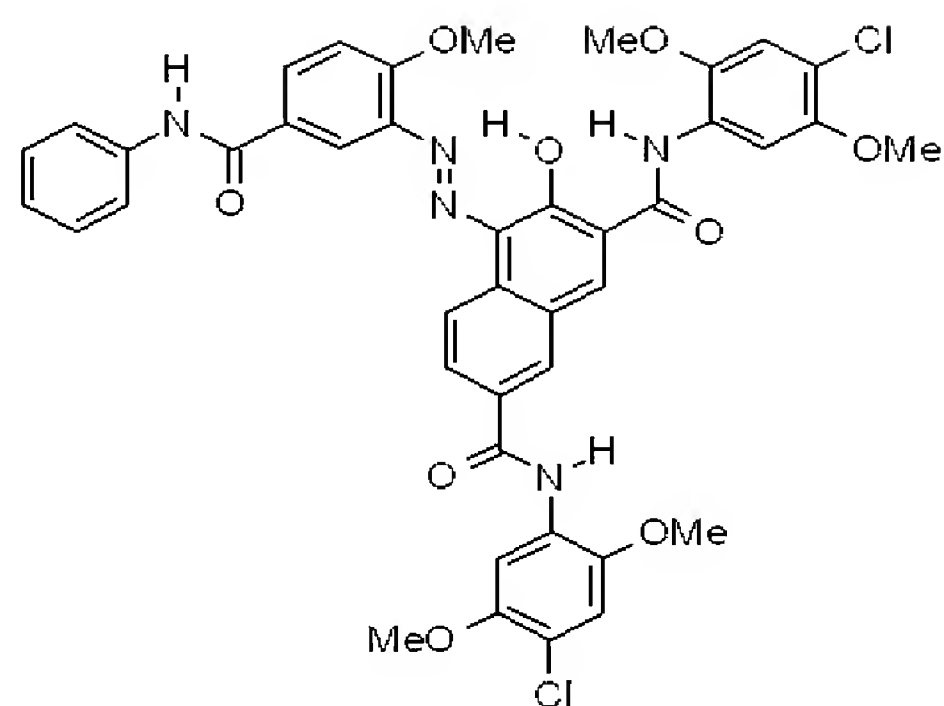
[0100] [化20]

式 [XVII]
(実施例 17)

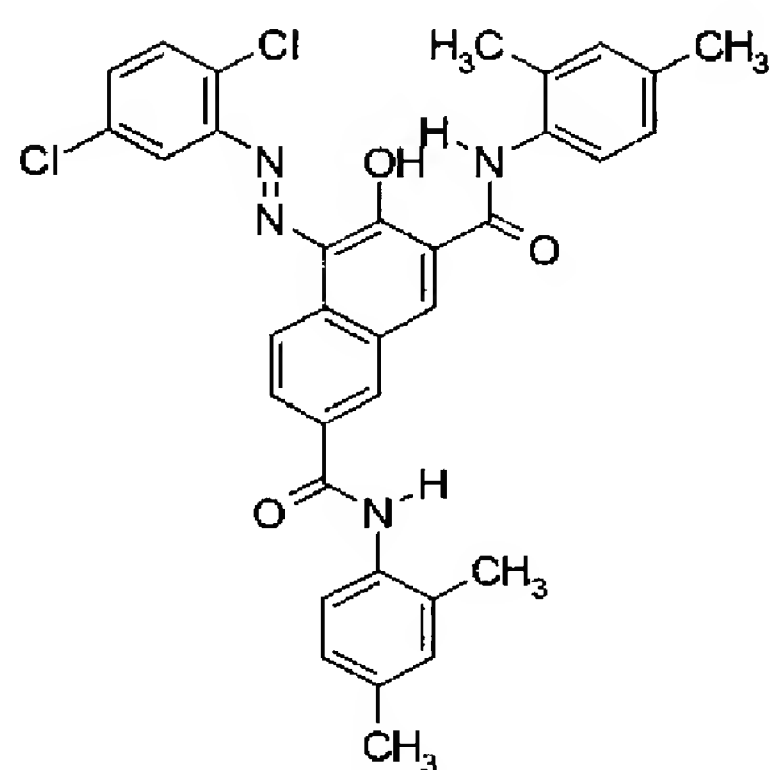
[0101] [化21]

式 [XVIII]
(実施例 18)

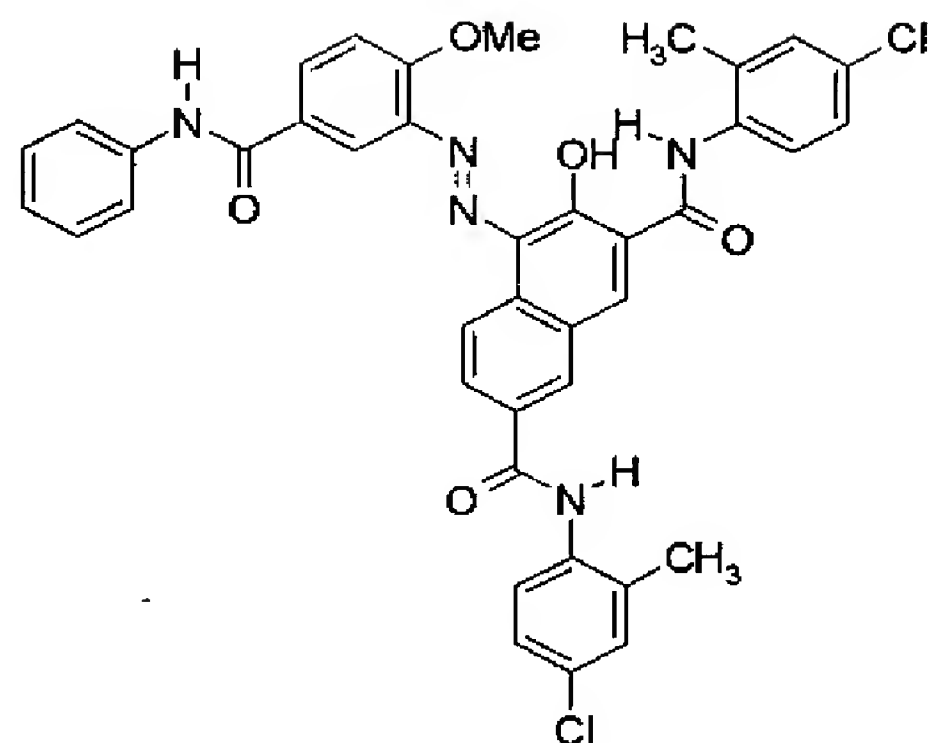
[0102] [化22]

式 [XIX]
(実施例 19)

[0103] [化23]

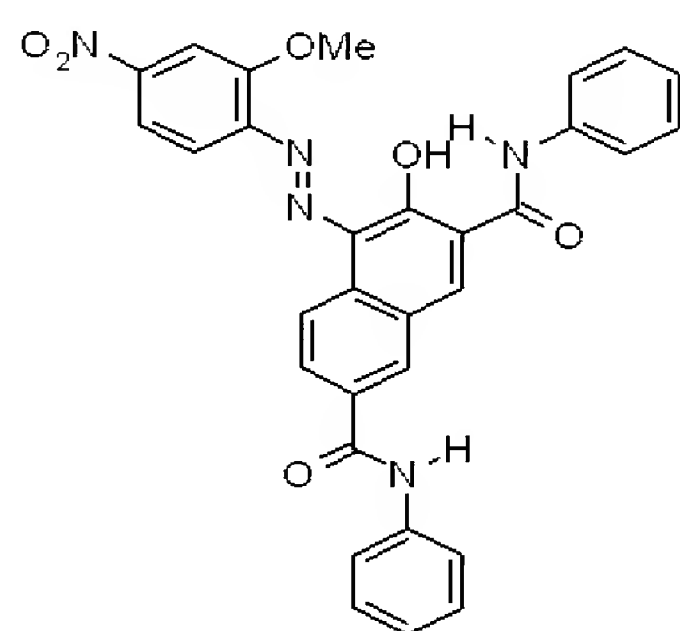
式 [XX]
(実施例 20)

[0104] [化24]



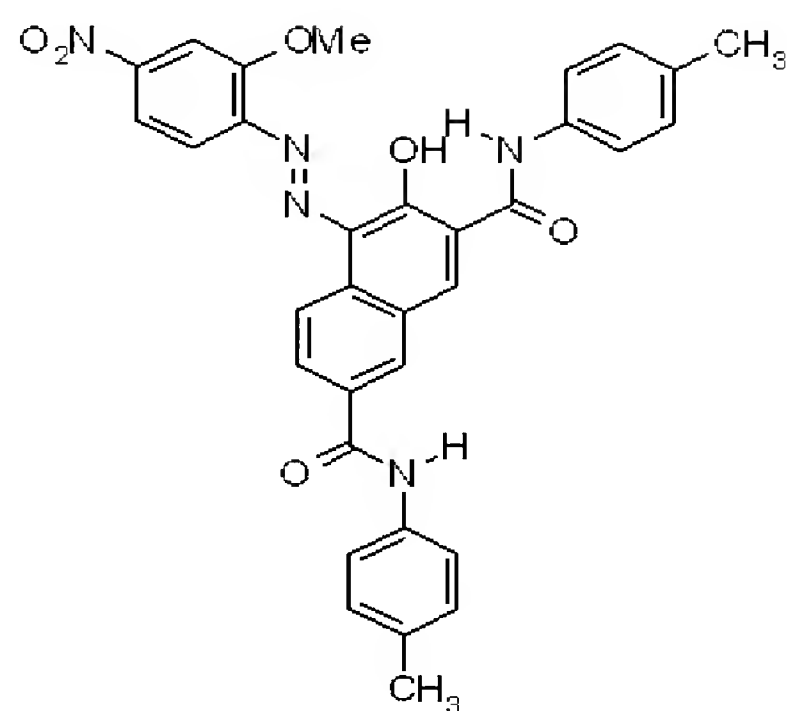
式 [X X I]
(実施例 2 1)

[0105] [化25]



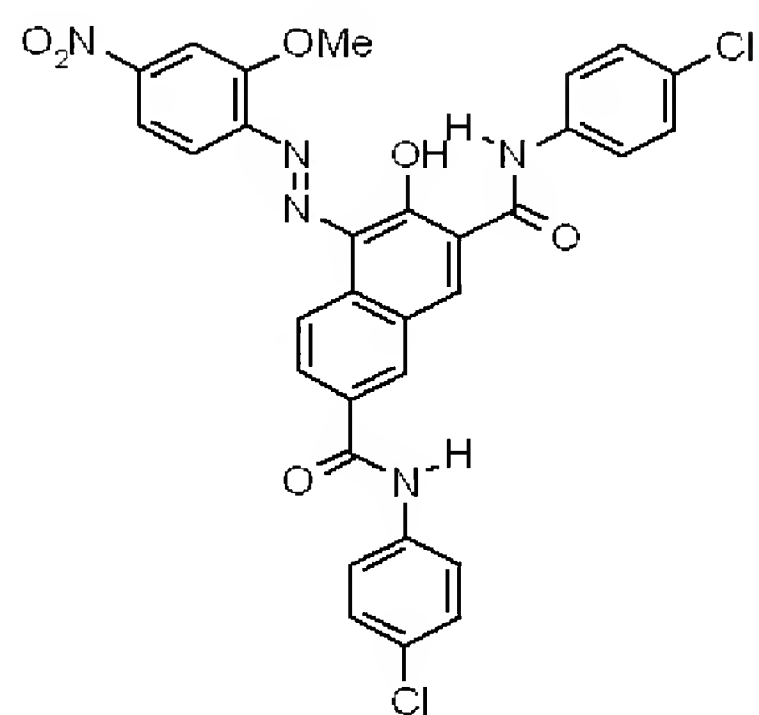
式 [X X I I]
(実施例 2 2)

[0106] [化26]



式 [X X I I I]
(実施例 2 3)

[0107] [化27]

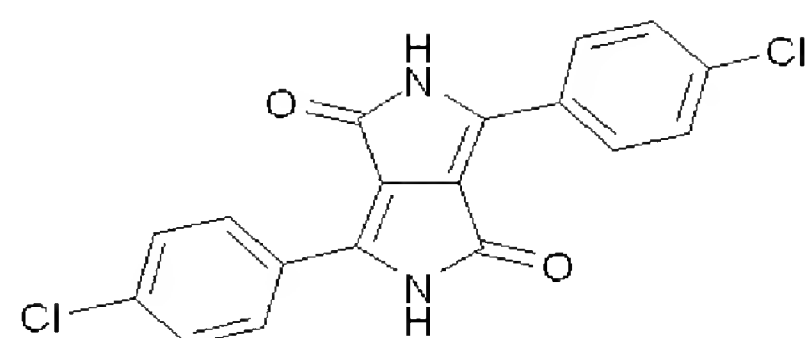


式 [X X I V]
(実施例 2 4)

[0108] (比較例1および2)

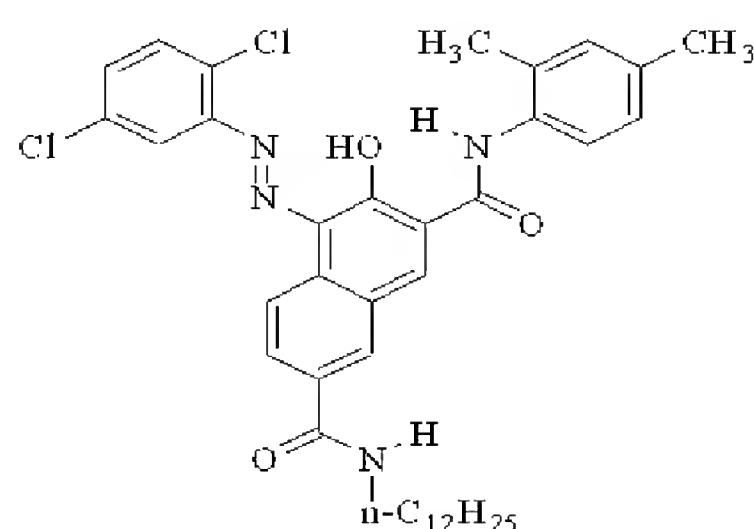
実施例1において使用した顔料の代わりに、C. I. Pigment Red 254 (IRGAPHORE DPP RED、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)および式[XXV]で示される顔料を、それぞれ使用した以外は実施例1と全く同様にして着色フィルムを調製した。得られたフィルムの光透過率の測定を行った。結果を図1〜2に示す。また、波長540〜610nmの間で、得られた光透過性着色フィルムの光透過率が5%を示す波長を求めた。結果を表5に示す。

[0109] [化28]



C. I. Pigment Red 254
(比較例1)

[0110] [化29]



式 [XXV]
(比較例2)

[0111] [表5]

透過率5%を示す波長				
実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
577nm	565nm	541nm	573nm	569nm
実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
570nm	566nm	561nm	558nm	564nm
実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15
580nm	576nm	583nm	549nm	551nm
実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20
552nm	543nm	586nm	596nm	556nm
実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	
540nm	610nm	589nm	595nm	
比較例1	比較例2			
576nm	559nm			

[0112] 図1および図2からわかるように、着色剤として式[I]および式[II]で表される化合物を含む本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて作成した光透過性着色フィルム(カラーフィルター)は、540〜750nmの赤色光の領域において、比較例2により得られた光透過性着色フィルムよりも透過性に優れることを示し、また、比較例1により得られた光透過性着色フィルムと同等の高い光透過率を示すものであった。

。

[0113] また、本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて作成した光透過性着色フィルムは、比較例1および比較例2において得られた光透過性着色フィルムと比較し、350〜400nmの青色光の透過率が非常に低く、色純度の高い赤色を表示可能にするものであった。

[0114] 着色剤として式[I]〜式[XXIV]で表される化合物を含む本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて作成した光透過性着色フィルム(カラーフィルター)は、比較例の顔料を用いたものと比べて、その透過率が5%となる波長が、同一または、短波長側、あるいは長波長側へシフトし、多様な赤色の色相を示すものであった。

[0115] すなわち、本発明の赤色カラーフィルター用インク組成物は、一般式[1]で表されるモノアゾ化合物の構造を選択することにより、透過率が急激に変化する波長を約540nmから約610nmの間で適宜調節することを可能とし、ディスプレイのバックライトの光源波長に応じて最適の色相の赤色を得ることができる点で有用なものである。

[0116] [耐熱性評価]

実施例10、17、22、および24で得られた光透過性着色フィルムを用いて、耐熱性試験を行った。

〈耐熱性試験方法〉

光透過性着色フィルムを大気下、250℃で60分間曝露し、その前後の色差(ΔE^*_{ab})を分光光度計(サカタインクス社製Macbeth Coloreye-3000)で測定を行った。これらの結果を表6に示す。

[0117] [表6]

光透過性着色フィルムの耐熱性試験評価結果 色差 ΔE^*_{ab}				
実施例 10	実施例 17	実施例 22	実施例 24	比較例 1
0.6	0.6	0.6	0.4	0.8

[0118] 着色剤として式[X]、[XVII]、[XXII]、および[XXIV]で表される化合物を含む本発明のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて作成した光透過性着色フィルム(カラーフィルター)は、比較例1の顔料を用いたものと比べて、同等以上の耐熱性を示した。

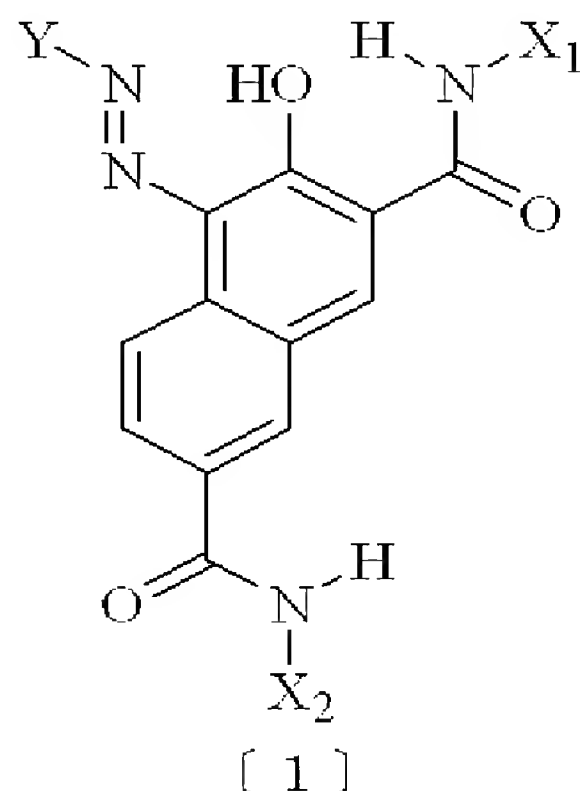
産業上の利用可能性

- [0119] 本発明によるカラーフィルター用赤色インク組成物は、パーソナルコンピューター用ディスプレイ、テレビ受像機、ゲーム機等の種々の用途におけるカラー液晶ディスプレイに利用できる。

請求の範囲

- [1] 一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物、樹脂成分および溶剤を含むカラーフィルター用赤色インク組成物:

[化1]

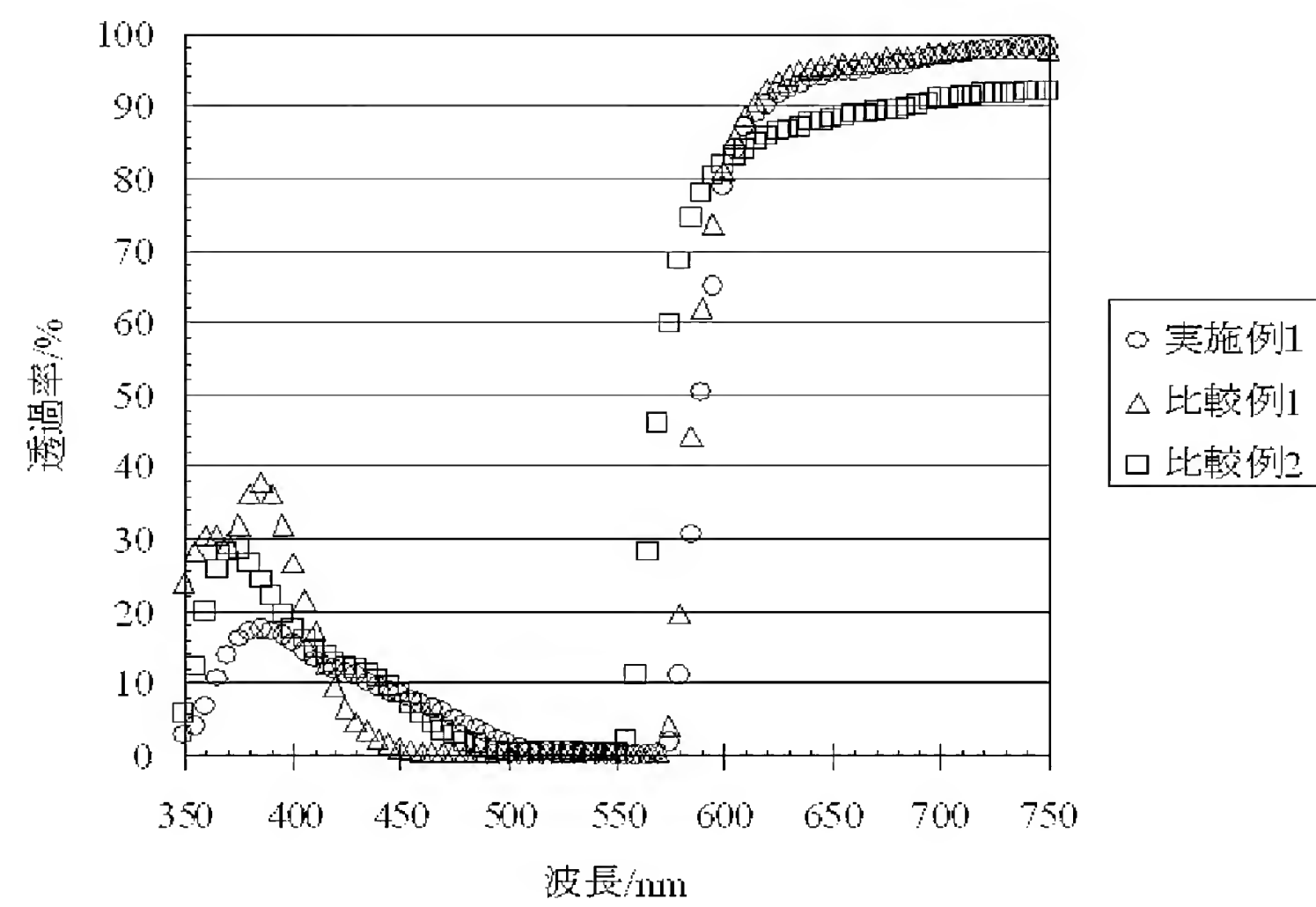


- [式中、 X_1 、 X_2 および Y は、置換基を有していてもよい芳香族基および置換基を有していてもよい共役二重結合を有する複素環基から選択される基]。
- [2] X_1 および X_2 が同一の基である、請求項1に記載のカラーフィルター用赤色インク組成物。
- [3] X_1 および X_2 が、置換基を有していてもよいフェニル基または置換基を有していてもよいナフチル基である、請求項1または2に記載のカラーフィルター用赤色インク組成物。
- [4] 一般式〔1〕で表されるモノアゾ化合物を、樹脂成分1重量部に対し、0.01〜2重量部含む請求項1〜3の何れかに記載のカラーフィルター用赤色インク組成物。
- [5] 樹脂成分が感光性樹脂である、請求項1〜4の何れかに記載のカラーフィルター用赤色インク組成物。
- [6] さらに、界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤およびチタン系カップリング剤から選択される1種以上の分散剤を含む、請求項1〜5の何れかに記載のカラーフィルター用赤色インク組成物。
- [7] 界面活性剤、シリコーン系添加剤、顔料系の添加剤、シラン系カップリング剤およびチタン系カップリング剤から選択される1種以上の分散剤および、一般式〔1〕で表

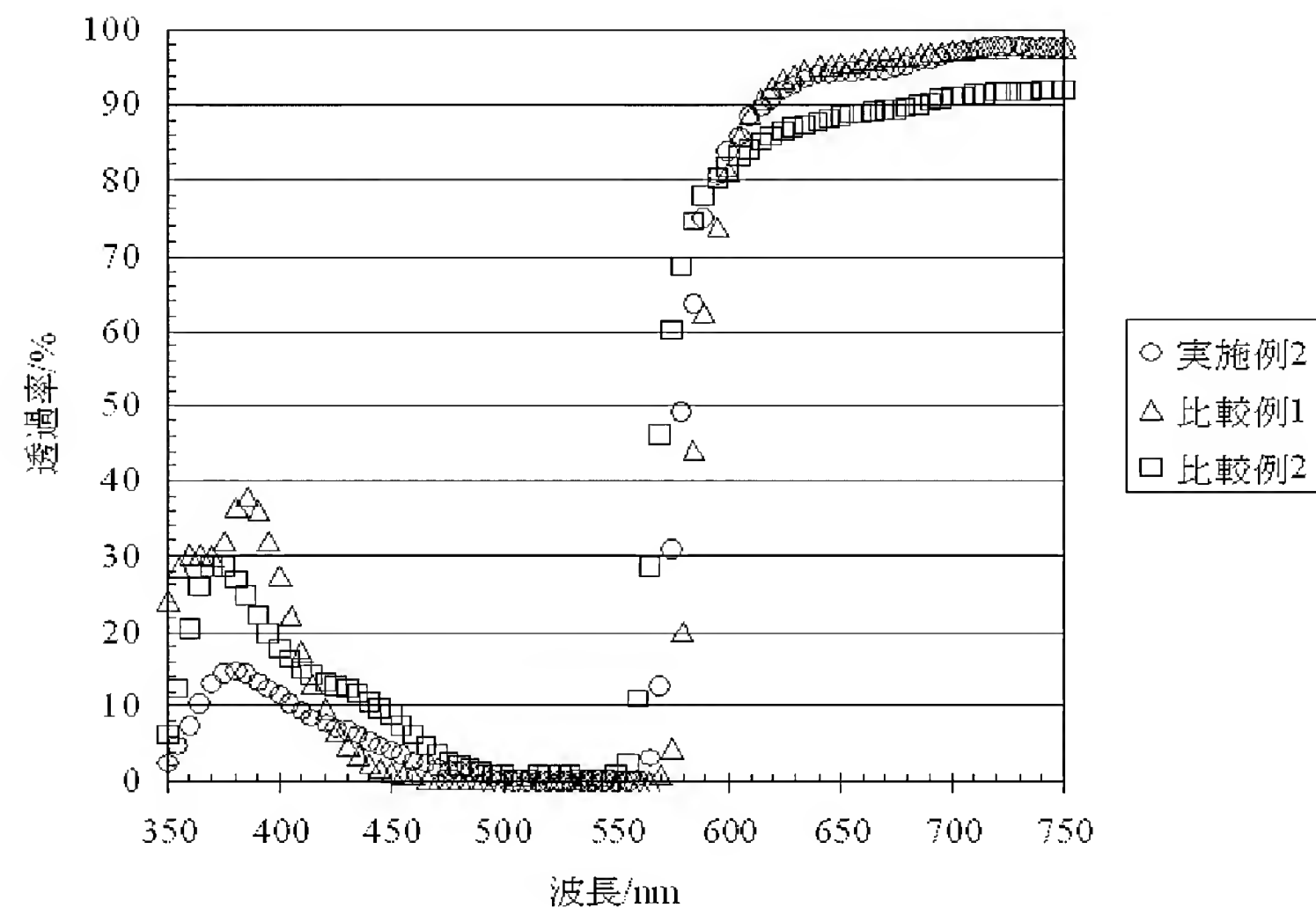
されるモノアゾ化合物を、溶剤の一部に分散して顔料分散体を得る工程、および、該顔料分散体を樹脂成分および残余の溶剤と混合する工程を含む、請求項6に記載のカラーフィルター用赤色インク組成物の調製方法。

- [8] 請求項1〜6の何れかに記載のカラーフィルター用赤色インク組成物を用いて得られる、赤色カラーフィルター。
- [9] フォトリソグラフィ法、またはインクジェット法によって得られる、請求項8に記載の赤色カラーフィルター。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017495

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C09D11/02, G02B5/20, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C09D11/02, G02B5/20, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/41580 A1 (R.-Tech Ueno, Ltd.), 24 September, 1998 (24.09.98), Claims & CN 1226911 A & CN 1401631 A & EP 913430 A1 & KR 2000011154 A & TW 445284 A & US 6005085 A	1-9
Y	WO 98/17728 A1 (R.-Tech Ueno, Ltd.), 30 April, 1998 (30.04.98), Claims & CN 1211270 A & EP 882767 A1 & KR 99076736 A & TW 385326 A & US 5965715 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 January, 2005 (18.01.05)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017495

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/16587 A1 (R.-Tech Ueno, Ltd.), 23 April, 1998 (23.04.98), Claims & CN 1205021 A & EP 881267 A1 & KR 99071483 A & US 5973126 A	1-9
Y	JP 2002-60644 A (Mikuni Shikiso Kabushiki Kaisha), 26 February, 2002 (26.02.02), Claims (Family: none)	1-9
Y	JP 2003-292808 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 15 October, 2003 (15.10.03), Claims (Family: none)	1-9
Y	WO 00/23525 A1 (R.-Tech Ueno, Ltd.), 27 April, 2000 (27.04.00), Claims & CN 1291216 A & CN 1515547 A & EP 1048694 A1 & KR 1033117 A & US 6409812 B1 & TW 562840 B	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C09D11/02, G02B5/20, G02F1/1335

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ C09D11/02, G02B5/20, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 98/41580 A1 (株式会社上野製薬応用研究所) 1998.09.24 特許請求の範囲 & CN 1226911 A & CN 1401631 A & EP 913430 A1 & KR 2000011154 A & TW 445284 A & US 6005085 A	1-9
Y	WO 98/17728 A1 (株式会社上野製薬応用研究所) 1998.04.30 特許請求の範囲 & CN 1211270 A & EP 882767 A1 & KR 99076736 A & TW 385326 A & US 5965715 A	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.01.2005

国際調査報告の発送日

08.02.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 泰之

4V

8720

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 98/16587 A1 (株式会社上野製薬応用研究所) 1998. 04. 23 特許請求の範囲 & CN 1205021 A & EP 881267 A1 & KR 99071483 A & US 5973126 A	1 - 9
Y	JP 2002-60644 A (御国色素株式会社) 2002. 02. 26 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 9
Y	JP 2003-292808 A (日本化薬株式会社) 2003. 10. 15 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1 - 9
Y	WO 00/23525 A1 (株式会社上野製薬応用研究所) 2000. 04. 27 特許請求の範囲 & CN 1291216 A & CN 1515547 A & EP 1048694 A1 & KR 1033117 A & US 6409812 B1 & TW 562840 B	1 - 9